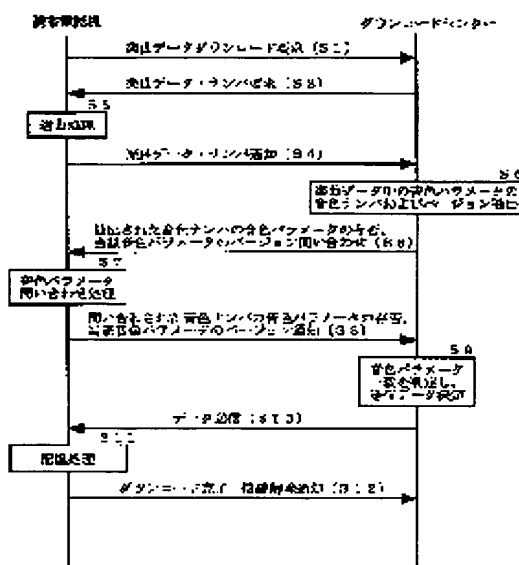


(11)Publication number : 2001-290476
(43)Date of publication of application : 19.10.2001

(21)Application number : 2000-101981 (71)Applicant : YAMAHA CORP
(22)Date of filing : 04.04.2000 (72)Inventor : KAWASHIMA TAKAHIRO

(57)Abstract:

SOLUTION: During downloading, a downloading center asks a portable telephone about whether tone color parameters to be downloaded are stored in the portable telephone or not and when the parameters are already stored in the telephone, the telephone is asked about the version information of the parameters (S6). The telephone notifies the center of the information related to the storage of the parameters and the version information of the parameters being stored (S8). Based on the contents of the notification, the center transmits music data excluding the already stored tone color parameters to the telephone (S10).



[Date of request for examination]	25.12.2001
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	
[Date of final disposal for application]	
[Patent number]	3641999
[Date of registration]	04.02.2005
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]	
[Date of extinction of right]	

BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO,

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-290476
(P2001-290476A)

(43) 公開日 平成13年10月19日 (2001. 10. 19)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード [*] (参考)
G 1 0 H 1/00	1 0 2	G 1 0 H 1/00	1 0 2 Z 5 D 3 7 8
H 0 4 Q 7/38		H 0 4 B 7/26	1 0 9 M 5 K 0 6 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-101981(P2000-101981)

(22) 出願日 平成12年4月4日(2000. 4. 4)

(71) 出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72) 発明者 川嶋 隆宏

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内

(74) 代理人 100102635

弁理士 浅見 保男 (外2名)

Fターム(参考) 5D378 MM05 MM12 MM42 MM63 MM96

QQ02 QQ22 QQ38

5K067 AA21 BB04 DD54 DD55 EE02

EE10 EE16 FF23 FF26 FF28

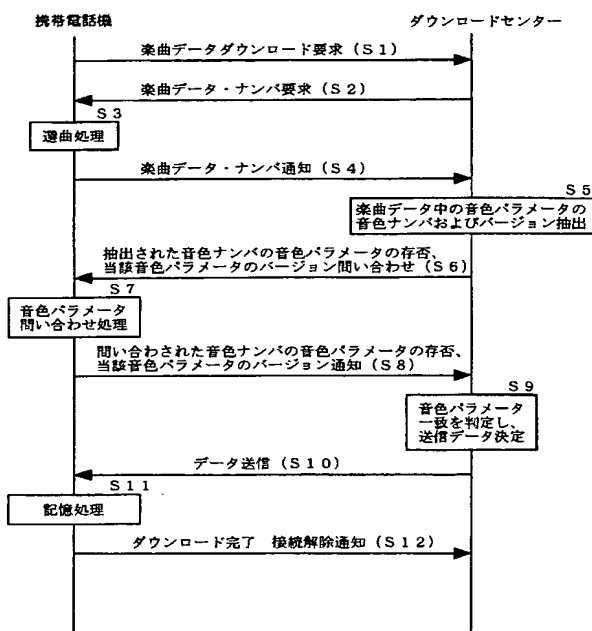
HH22 HH23 KK13 KK15

(54) 【発明の名称】 楽曲データ配信装置および端末装置

(57) 【要約】

【課題】 楽曲データをダウンロードする際に、重複して音色パラメータをダウンロードしないようにする。

【解決手段】 ダウンロード時に、ダウンロードセンターは携帯電話機にダウンロードする音色パラメータが記憶されているか否か、および、記憶されている場合はそのバージョン情報を問い合わせる (S 6)。携帯電話機は、問い合わせられた音色パラメータが記憶されているか否かの情報と、記憶されている音色パラメータのバージョン情報とをダウンロードセンターへ通知する (S 8)。ダウンロードセンターは、この通知の内容から携帯電話機へすでに記憶されている音色パラメータを除いて楽曲データを携帯電話機へ送信する (S 10)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 楽曲データの配信要求を行った端末装置へ、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を行う楽曲データ配信装置において、配信要求された楽曲データにおける音色パラメータを配信する際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されていないと判定手段が判定した場合と、前記端末から配信要求された楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータのバージョン情報が、前記端末装置に格納されている音色パラメータのバージョン情報と一致しないと前記判定手段が判定した場合に、送信手段が、当該音色パラメータを、前記端末に配信するようにしたことを特徴とする楽曲データ配信装置。

【請求項 2】 楽曲データの配信要求を行った端末装置へ、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を行う楽曲データ配信装置において、配信要求された楽曲データにおける音色パラメータを配信する際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されていると共に、そのバージョン情報が一致すると判定手段が判定した場合は、当該音色パラメータの配信は行わず、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されていないと前記判定手段が判定した場合は、送信手段が当該音色パラメータの配信を行い、前記端末から配信要求された楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されているが、そのバージョン情報が一致しないと前記判定手段が判定した場合は、当該音色パラメータの差分のみを配信するようにしたことを特徴とする楽曲データ配信装置。

【請求項 3】 楽曲データの配信要求先の楽曲データ配信装置から、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を受ける端末装置において、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの配信を前記楽曲データ配信装置から受ける際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが記憶手段に格納されていない場合と、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータのバージョン情報が、前記記憶手段に格納されている音色パラメータのバージョン情報と一致しない場合に、当該音色パラメータが配信されて前記記憶手段に格納されるようにしたことを特徴とする端末装置。

【請求項 4】 楽曲データの配信要求先の楽曲データ配信装置から、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を受ける端末装置において、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの配信を楽曲データ配信装置から受ける際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、記憶手段に格納されていると共に、そのバージョンが一致する

場合は当該音色パラメータの配信は行われず、また、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記記憶手段に格納されているが、そのバージョンが一致しない場合は当該音色パラメータの差分のみが配信されて前記記憶手段に格納されるようにしたことを特徴とする端末装置。

【請求項 5】 前記記憶手段に格納された音色パラメータの差分と、前記記憶手段に格納されている音色ナンバが一致する音色パラメータとから、バージョンアップされた音色パラメータを生成して、前記記憶手段に格納するようにしたことを特徴とする請求項 4 記載の端末装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】 本発明は、楽曲データを配信する楽曲データ配信装置と、楽曲データの配信を受けることができる自動車電話機や携帯電話機等の端末装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 アナログセルラーシステムやデジタルセルラーシステムとして知られている PDC (Personal Digital Cellular telecommunication system) 等の携帯電話システムや、簡易型携帯電話システム (PHS: Personal Handyphone System) において、ユーザが携帯している電話端末装置に着信があった際には、着信をユーザに報知するために着信音が放音される。この着信音としては、従来ビープ音が放音されていたが、ビープ音が耳障りな音であることからビープ音に変わりメロディ音を着信音とすることが最近行われている。

【0003】 従来の電話端末装置では、メロディを再生することのできるメロディ IC を搭載することにより着信メロディを再生するようにしていた。このメロディ IC は、音源とシーケンサと楽譜データ記憶用 ROM および音色データ記憶用 ROM からなり、外部から再生指令を与えることにより楽譜データ記憶用 ROM に記憶された楽譜データを、音色データ記憶用 ROM から読み出した音色で再生してメロディを再生するようにしている。従って、メロディ音を発生することのできるものの、メロディ音の音質としては満足できるものではなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 これを解決するために、自動演奏することのできる楽曲再生装置を用いることが考えられる。このような自動演奏可能な楽曲再生装置は、中央処理装置 (Central Processing Unit: CPU)、ROM (Read Only Memory)、RAM (Random Access Memory)、音源を備え、ROM に記憶された自動演奏プログラムを CPU が実行することにより、ROM あるいは RAM に記憶された楽曲データを読み出して、音源に対して発音パラメータを設定することにより楽曲を再生するようにしている。このような楽曲再生装置を

携帯電話機等の端末装置に搭載した際に、楽曲再生装置が再生する楽曲データは、一般にシーケンス・データと音色パラメータから構成される。従って、楽曲再生装置により着信メロディを再生するには、このような楽曲データが必要となる。

【0005】この場合、シーケンス・データと音色パラメータからなる楽曲データの何曲かは端末装置にプリセットされるが、ユーザが任意の楽曲を着信メロディとしたい場合は、その楽曲のシーケンス・データをいちいち打ち込む必要があった。しかし、携帯電話機等の端末装置に備えられているキーは限られたキーしかないことから、このシーケンス・データの打ち込み作業は大変な作業になるという問題点があった。また、音色パラメータについては音色編集手段等が備えられていない場合は、任意の音色パラメータを設定することができなかった。そこで、これを解決するために電話回線や各種ネットワークを通じて、ユーザが望む楽曲の楽曲データをダウンロードセンターからユーザ端末にダウンロードすることが提案されている。このダウンロードによれば、ユーザ端末はダウンロードセンターに接続することにより所望の楽曲データをユーザ端末にダウンロードすることができ、ダウンロードした楽曲データのいずれでも着信メロディとして選択することができるようになる。

【0006】しかしながら、楽曲データはシーケンス・データと、そのシーケンス・データを再生する際に必要とされる音色パラメータとから構成されているため、シーケンス・データは異なっても同じ音色パラメータを重複してダウンロードすることが生じるようになる。すると、ユーザ端末においては記憶手段に重複して同じ音色パラメータが記憶されることから、記憶領域を効率的に使用することができなくなる。また、ユーザ端末にダウンロードする通信時間も長くなり、トラヒックが混雑する原因になると共に、その分通信料金も高くなってしまうことになる。

【0007】そこで、本発明は、楽曲データをダウンロードする際に、重複して音色パラメータをダウンロードしないようにした楽曲データ配信装置および端末装置を提供することを目的としている。また、本発明は、音色パラメータの音色ナンバが一致してもバージョンが改訂されてよりよい音色パラメータとされる場合に対応できるようにした楽曲データ配信装置および端末装置を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するために、本発明の楽曲データ配信装置は、楽曲データの配信要求を行った端末装置へ、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を行う楽曲データ配信装置において、配信要求された楽曲データにおける音色パラメータを配信する際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置

に格納されていないと判定手段が判定した場合と、前記端末から配信要求された楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータのバージョン情報が、前記端末装置に格納されている音色パラメータのバージョン情報と一致しないと前記判定手段が判定した場合に、送信手段が、当該音色パラメータを、前記端末に配信するようにしている。

【0009】また、前記目的を達成することのできる本発明の他の楽曲データ配信装置は、楽曲データの配信要求を行った端末装置へ、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を行う楽曲データ配信装置において、配信要求された楽曲データにおける音色パラメータを配信する際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されていると共に、そのバージョン情報が一致すると判定手段が判定した場合は、当該音色パラメータの配信は行わず、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されていないと前記判定手段が判定した場合は、送信手段が当該音色パラメータの配信を行い、前記端末から配信要求された楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記端末装置に格納されているが、そのバージョン情報が一致しないと前記判定手段が判定した場合は、当該音色パラメータの差分のみを配信するようにしている。

【0010】前記目的を達成することのできる本発明の端末装置は、楽曲データの配信要求先の楽曲データ配信装置から、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を受ける端末装置において、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの配信を前記楽曲データ配信装置から受ける際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが記憶手段に格納されていない場合と、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータのバージョン情報が、前記記憶手段に格納されている音色パラメータのバージョン情報と一致しない場合に、当該音色パラメータが配信されて前記記憶手段に格納されるようにしている。

【0011】また、前記目的を達成することのできる本発明の他の端末装置は、楽曲データの配信要求先の楽曲データ配信装置から、シーケンス・データと音色パラメータとからなる楽曲データの配信を受ける端末装置において、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの配信を楽曲データ配信装置から受ける際に、その音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、記憶手段に格納されていると共に、そのバージョンが一致する場合は当該音色パラメータの配信は行われず、また、配信要求した楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが、前記記憶手段に格納されているが、そのバージョンが一致しない場合

は当該音色パラメータの差分のみが配信されて前記記憶手段に格納されるようにしている。

【0012】さらに、上記本発明の端末装置において、前記記憶手段に格納された音色パラメータの差分と、前記記憶手段に格納されている音色ナンバが一致する音色パラメータとから、バージョンアップされた音色パラメータを生成して、前記記憶手段に格納するようにしてもよい。

【0013】このような本発明によれば、楽曲データが配信される端末装置において、配信される楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが格納されていない場合と、格納されていたとしてもその音色パラメータのバージョン情報が一致しない場合に、その音色パラメータを端末装置に配信するようにしている。従って、すでに端末装置に格納されている音色パラメータをダウンロードすることを防止することができる。また、配信される音色パラメータがバージョンアップされている場合も配信されるので、端末装置には最新の音色パラメータを格納することができるようになる。なお、バージョンアップされた音色パラメータを配信する際に、その差分の音色パラメータのみを配信するようにすると、配信データ量を低減することができる。このように、差分の音色パラメータのみが配信された場合は、端末装置において既に格納されている音色ナンバが一致する音色パラメータと配信された差分の音色パラメータから、最新の音色パラメータを生成して記憶することができる。これにより、端末装置にはバージョンアップされた最新の音色パラメータを格納することができるようになる。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の端末装置を携帯電話機とし本発明の楽曲データ配信装置をダウンロードセンターとして構築した、電話回線を使用したネットワークの概念図を図1に示す。本発明の端末装置である携帯電話機1(101)を移動機とするセルラーシステムは、一般に小ゾーン方式が採用されてサービスエリア内に多数の無線ゾーンが配置されている。この各々の無線ゾーンを管理するのが基地局2a～基地局2dであり、移動局である携帯電話機1(101)が一般電話機と通話する際には、携帯電話機1(101)が属する無線ゾーンを管理している基地局2cを介して移動交換局3に接続され、移動交換局3から一般電話網に接続されるようになる。このように、携帯電話機1(101)は、自機が属する無線ゾーンを管理する基地局2cと無線回線を介して接続されることにより他の電話機と通話を行うことができるようになる。

【0015】このようなセルラーシステムによるネットワークの例が図1に示されており、携帯電話機1(101)は基地局2a～基地局2dのうちの基地局2cが管

理する無線ゾーン内に属している場合が示されている。携帯電話機1(101)と基地局2cとは通信中は無線回線により接続されており、通話を行う際や位置登録を行う際の上り信号は基地局2cで受信されて処理される。基地局2a～基地局2dはそれぞれ異なる無線ゾーンを管理しているが、その無線ゾーンの周縁は相互に重なるようになっていてもよい。基地局2a～基地局2dは多重化回線を介して移動交換局3に接続され、さらに、複数の移動交換局3は関門交換局4で集線されて一般電話交換局5aに接続される。複数設けられた関門交換局4は相互に中継伝送路で接続されている。一般電話交換局5a、5b、5c・・・は各地域毎に設置されており、一般電話交換局5a、5b、5c・・・間も中継伝送路で相互に接続されている。一般電話交換局5a、5b、5c・・・の各々には、多数の一般電話が接続されており、例えば、一般電話交換局5bには本発明の楽曲データ配信装置であるダウンロードセンター6が接続されている。

【0016】ダウンロードセンター6には随時新曲やバージョンアップされた音色パラメータが追加されて多数の楽曲データが蓄積されており、本発明においては、一般電話網に接続されているダウンロードセンター6から、例えば携帯電話機1(101)に楽曲データをダウンロードすることができるようにされている。ここで、携帯電話機1がダウンロードセンター6に配信要求をして、楽曲データをダウンロードする場合の概略説明を行う。この際には、携帯電話機1はダウンロードセンター6の電話番号を発呼する。これにより、携帯電話機1-基地局2c-移動交換局3-関門交換局4-一般電話交換局5a-一般電話交換局5b-ダウンロードセンター6の経路で、ダウンロードセンター6と携帯電話機1とが接続される。次いで、携帯電話機1は表示部に表示されるメニューに従ってダイヤルボタン等を操作すれば、所望の曲名の楽曲データをダウンロードすることができる。この場合の、楽曲データとはシーケンス・データと音色パラメータとから構成されており、音色パラメータは音色を形成するための波形パラメータやエンベロープパラメータ等のパラメータ群から構成されている。また、音色パラメータは異なる音色パラメータ毎に一意の音色ナンバと対応づけられており、音色ナンバにより音色パラメータを指定することができる。

【0017】すなわち、ダウンロードセンター6においては、楽曲データは図4に示すようにチャンネル1、チャンネル2、・・・チャンネルnでチャンネル毎に指定されている音色パラメータを特定する音色ナンバと、再生時にこれらの音色パラメータを使用するシーケンス・データとからなるファイルと、音色ナンバで特定される音色パラメータのファイルとして格納されている。したがって、ダウンロードセンター6から楽曲データをダウンロードする際には、シーケンス・データと、少なく

とも発音チャンネルは1チャンネル以上とされることから、1つ以上の音色パラメータとがダウンロードされるようになる。この場合の音色パラメータは、チャンネル毎に指定されている音色ナンバにより特定される音色パラメータである。ところで、この音色パラメータをダウンロードセンター6から携帯電話機1にダウンロードする際の、音色パラメータを配信する構成に本発明は特徴を有している。以下、その概略を説明する。

【0018】携帯電話機1に設けられた記憶手段には、幾つかの楽曲データがプリセットされていると共に、すでにダウンロードされた楽曲データも記憶されている。従って、楽曲データを構成している幾つかの音色パラメータも記憶されていることになる。このように、すでに記憶されている音色パラメータを再生時に使用する新規のシーケンス・データをダウンロードセンター6から携帯電話機1にダウンロードする際に、すでに記憶されている音色パラメータと一致する音色パラメータをダウンロードすることは無駄なことである。そこで、本発明においては、すでに記憶されている音色パラメータと一致する音色パラメータをダウンロードせずに、未だ記憶されていない音色パラメータとシーケンス・データをダウンロードするようにしている。

【0019】携帯電話機1にダウンロードしようとしている音色パラメータがすでに記憶されているか否かを検出するには、その音色パラメータを特定する音色ナンバを携帯電話機1に問い合わせる。携帯電話機1に、問い合わせた音色ナンバの音色パラメータが記憶されていれば、ダウンロードセンター6が携帯電話機1にシーケンス・データを配信する際に、その音色パラメータについては配信しないようにする。なお、音色パラメータはよりよい音色が作成されるようにバージョンアップされている。すなわち、音色ナンバが一致していても音色パラメータの一部が変更されている場合があり得る。そこで、携帯電話機1に問い合わせた音色ナンバの音色パラメータが記憶されていても、そのバージョンを示す情報が一致しない場合は、ダウンロードセンター6に格納されている音色パラメータがバージョンアップされているとして、その音色パラメータをシーケンス・データを配信する際に携帯電話機1に配信するようにする。これにより、最新の音色パラメータを携帯電話機1にセットすることができ、携帯電話機1においてはよりよい音色の楽音を再生することができるようになる。

【0020】ところで、音色パラメータがバージョンアップされた際には、その音色パラメータの全てが変更されるものではなく、一部だけが変更される場合がほとんどである。そこで、バージョンアップされている音色パラメータをシーケンス・データと共に携帯電話機1に配信する際には、変更された部分だけからなる差分音色パラメータだけを携帯電話機1に配信するようにしてもよい。携帯電話機1においては、配信された差分音色パラ

メータと、音色ナンバが一致するすでに記憶されている音色パラメータとから、バージョンアップされた音色パラメータを生成して、当該音色ナンバの音色パラメータとして上書き保存するようにする。この際には、バージョン情報も書き換えるようにする。これにより、配信するデータ量を低減できるにも関わらず、最新の音色パラメータを携帯電話機1にセットすることができ、携帯電話機1においてはよりよい音色の楽音を再生することができるようになる。以上の説明は携帯電話機1がダウンロードセンター6から楽曲データをダウンロードする際の説明であるが、携帯電話機101がダウンロードセンター6から楽曲データをダウンロードする際も同様とされる。

【0021】次に、本発明の端末装置の実施の形態である携帯電話機1(101)の構成例を図2に示す。図2において、携帯電話機1は、一般にリトラクタブルとされたアンテナ1aを備え、アンテナ1aは変調・復調機能を有する通信部13に接続されている。システム用の中央処理装置(Central Processing Unit: CPU)10は、電話機能プログラムを実行することにより携帯電話機1の各部の動作を制御するシステム制御部であり、動作時の経過時間を示したり、特定の時間間隔でタイマ割込を発生するタイマを備えている。また、システムCPU10は割込要求信号(I R Q)を受けた際に、後述する楽曲再生処理を補助する処理を行う。システムRAM11はダウンロードセンター6からダウンロードされたシーケンス・データおよび音色パラメータからなる楽曲データの格納エリアや、ユーザ設定データ格納エリア、および、システムCPU10のワークエリア等が設定されるRAM(Random Access Memory)である。システムROM12はシステムCPU10が実行する送信や着信の各種電話機能プログラムや楽曲再生処理を補助する処理等のプログラムや、プリセットされたシーケンス・データや音色パラメータ等の各種データが格納されているROM(Read Only Memory)である。

【0022】また、通信部13は、アンテナ1aで受信された信号の復調を行うと共に、送信する信号を変調してアンテナ1aに供給している。通信部13で復調された受話信号は、音声処理部(コーデック/デコーデック)14において復号され、マイク21から入力された通話信号は音声処理部14において圧縮符号化される。音声処理部14は、送話用の音声を高効率圧縮符号化/復号化しており、例えばCELP(Code Excited LPC)系やADPCM(適応差分PCM符号化)方式のコーデック/デコーデックとされている。楽曲再生部15は、音声処理部14からの受話信号を受話用スピーカ22から放音したり、楽曲データを再生して着信音/保留音として出力している。なお、着信音は着信用スピーカ23から放音され、保留音は受話信号とミキシングされて受話用スピーカ22から放音される。

【0023】また、楽曲再生部15が楽曲データを再生している際に、内部に設けられたシーケンス・データの記憶手段に所定量の空きエリアが生じた場合は、楽曲再生部15は割込要求信号（IRQ）をシステムCPU10に与え、システムCPU10はシステムRAM11あるいはシステムROM12に記憶されているシーケンス・データの続きを読み出して楽曲再生部15に転送している。インタフェース（I/F）16は、パーソナルコンピュータ等の外部機器20からシーケンス・データと音色パラメータからなる楽曲データ等をダウンロードするためのインタフェースである。入力部17は携帯電話機1に備えられた「0」から「9」のダイヤルボタンや各種ボタンから構成される入力手段である。表示部18は電話機能のメニューや、ダイヤルボタン等のボタンの操作に応じた表示がされる表示器である。パイプレータ19は、着信時に着信音に代えて携帯電話機1の本体を振動させることにより、着信をユーザに知らせるパイプレータである。なお、各機能ブロックはバス24を介してデータや命令の授受を行っている。

【0024】次に、図2に示す楽曲再生部15の構成例を図3に示す。図3において、インタフェース30はバス24を介して各種データを受け取るインタフェースであり、シーケンス・データや音色パラメータを含む各種データと、受け取ったデータが何のデータであるかを示すインデックス・データ（INDEX）とを分離して、データはDATA出力から出力し、インデックス・データ（INDEX）はINDEX出力から出力している。FIFO（First-In First-Out）31はシーケンス・データを、例えば32ワード分格納できる記憶手段であり、先に書き込まれたシーケンス・データから順次読み出されるようにされている。FIFO31からシーケンス・データが読み出されて設定された所定量の空きエリアが発生した際には、FIFO31は割込要求信号（IRQ）をシステムCPU10に通知している。これを受けて、システムCPU10はシーケンス・データの続きを所定量だけインタフェース30を介してFIFO31に書き込むようにする。

【0025】INDEXデコーダ32は、インデックス・データをデコードして書込パルス（WP）とIRQ Pointデータのラッチパルス（LP）をFIFO31に供給し、シーケンサ33が受け取るデータがインタフェース30のDATA出力から出力される際にシーケンサ33にその旨を示すインデックス・データAD1を供給し、音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34に書き込まれる音色パラメータがインタフェース30のDATA出力から出力される際に音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34にその旨を示すインデックス・データAD2を供給している。シーケンサ33は、FIFO31に読出パルス（Read）を印加してFIFO31から順次シーケンス・データを読み出して解釈し、シーケンス・データ中の時間情

報に対応してシーケンス・データに対応する発音パラメータを音源部35に設定している。また、インタフェース30のDATA出力から取り込まれた音色割当データで指定されたチャンネル毎の音色ナンバを音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34に供給して、音色ナンバに対応する音色パラメータを音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34から読み出して音源部35の各チャンネルに設定している。

【0026】また、インタフェース30を介して取り込まれた楽曲データ中のテンポデータ（Tempo）と音色割当データは、テンポデータあるいは音色割当データであることを示すインデックス・データをINDEXデコーダ32がデコードしてシーケンサ33にインデックス・データAD1として供給することにより、シーケンサ33に取り込まれる。シーケンサ33は、取り込んだ音色割当データで指定された音色パラメータを音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34から読み出して、音源部35に設定する。また、音色割当データおよびテンポデータはユーザが編集可能とされている。

【0027】音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34は、インタフェース30のDATA出力から取り込まれた音色パラメータが書き込まれる記憶手段であり、例えば8音色分の音色パラメータを記憶できる小さな記憶容量を有している。音源部35は、例えば4チャンネルの楽音信号を同時に発音することができ、各チャンネルは音色割当データに従って音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34から読み出された音色に設定され、シーケンサ33から供給される発音パラメータに従った音高と発音時間長の楽音信号を各チャンネル毎に生成している。生成された4チャンネル分の楽音信号は、所定の再生タイミング毎にデジタルアナログ変換器（DAC）36に供給されて、アナログの楽音信号とされる。この楽音信号は、ミキサ37において音声処理部14によりデコードされた受話信号とミキシングされる。

【0028】なお、音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34には、前述したようにシーケンス・データを再生する際に使用する1つ以上の音色パラメータが転送されて書き込まれるので、音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34の記憶容量が、例えば8音色分の音色パラメータを記憶できる小さな記憶容量であっても、当該楽曲データを再生する際に必要な音色パラメータは全て音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34に記憶されているようになる。従って、音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34の記憶容量が少なくても、データ量が多くされる高音質の音色パラメータに基づいて高品質の音質の楽曲を再生することができるようになる。さらに、システムRAM11から所望の音色パラメータを選択して、音色パラメータ記憶部（Voice RAM）34に書き込むことにより、種々の音色の楽曲を再生することが可能となる。

【0029】次に、図3に示す楽曲再生部15の動作を説明するにあたり、楽曲データ、シーケンス・データ、音色パラメータおよび音色割当データの構成について以下に、説明する。楽曲データの構成を図4(a)に示す。楽曲データは、チャンネル1の音色を指定するCH1音色ナンバ、チャンネル2の音色を指定するCH2音色ナンバ、・・・チャンネルnの音色を指定するCHn音色ナンバと、シーケンス・データとから構成されている。音色ナンバが指定されるチャンネル数は、シーケンス・データを再生する際の同時発音数とされ、例えば最大4チャンネルとされている。このようなデータ構成の楽曲データがシステムRAM11に少なくとも1曲以上記憶されている。各チャンネルに指定される音色ナンバは、そのチャンネルの音色を指定する情報であり、各チャンネルに音色ナンバを設定することにより、音色ナンバで特定される音色パラメータの楽音が当該チャンネルで再生されるようになる。このことから、各チャンネルナンバと各チャンネルに設定される音色ナンバとからなるデータブロックを音色割当データという。この場合、音色パラメータの実体はシステムRAM11に設けた音色パラメータ格納領域に記憶されるようになり、図4

(b)に示す音色ナンバと音色パラメータとを対応させた音色パラメータテーブルが用意される。楽曲データが読み出される際には音色パラメータテーブルを参照することにより、その音色ナンバで指定された音色パラメータを、音色パラメータ記憶領域から読み出して楽曲再生部15に与えるようにすればよい。このようにすると、シーケンス・データは異なるが同一の音色パラメータを使用する場合に、重複して音色パラメータを記憶する必要がなくなり、システムRAM11の記憶領域を有効に使用することができる。

【0030】シーケンス・データは、音符データと休符データとが楽譜とおり配列されて構成され、音符データと休符データのデータ構成の一例を図5に示す。図5に示す1ワードで示される音符データは、音高を示すオクターブコードとノートコード、発音するチャンネルナンバと、次の音符または休符までの時間長であるインターバルと、発音長の情報から構成される。また、図5に示す1ワードで示される休符データは、休符の種類を示す休符データと、発音チャンネルのチャンネルナンバと、次の音符または休符までの時間長であるインターバルとから構成されている。なお、音符データに再生する発音パラメータを指定する音色ナンバを付加するようにしてもよい。このようにすると、音符データ毎に音色を指定することができる。

【0031】次に、音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34に書き込まれる音色パラメータの構成例を図6に示す。音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34には、複数の音色パラメータを書き込むことができ、その音色パラメータ数nは、例えば最大「8」とされる。図

6に示すように、音色パラメータ1、音色パラメータ2、・・・音色パラメータnは、波形パラメータと、エンベロープパラメータと、変調パラメータと、エフェクトパラメータからなり、それぞれのパラメータは各音色パラメータに特有のパラメータとされている。各音色パラメータにおける波形パラメータは、楽音波形を指示しており、例えば音源部35が波形テーブルを有するPCM音源とされていた場合は、波形テーブルの何れかの波形を指示するパラメータあるいは波形サンプルデータそのものとされ、音源部35がFM音源とされていた場合は、FM演算のアルゴリズムを指示するパラメータとされる。エンベロープパラメータは、アタックレート、ディケイレート、サスティンレベル、リリースレート等のパラメータであり、変調パラメータはビブラートやトレモロの深さや速さのパラメータであり、エフェクトパラメータはリバーブ、コーラス、バリエーション等のパラメータである。

【0032】次に、音色割当データの構成例を図7に示す。図7に示すように、チャンネル1～チャンネル4に割り当てられた音色が音色ナンバで示されている。すなわち、シーケンサ33がチャンネル毎に指定された音色ナンバを音色パラメータ記憶手段34に供給すると、音色ナンバに対応する音色パラメータが音色パラメータ記憶手段34から読み出されて音源部35の各チャンネルの音色としてそれぞれ設定されるようになる。

【0033】ここで、システムCPU10が再生スタート指示を行うと、スタート指示(Start)がシーケンサ33に与えられて再生が開始される。システムCPU10が再生スタート指示を行う場合は、携帯電話機1(101)において再生キーを操作することによりBGMや通常再生がスタートされた場合、および、着信通知が受信されて着信音(着信メロディ)の再生がスタートされた場合である。また、保留操作キーを操作して保留音の再生がスタートされた場合も、システムCPU10が再生スタート指示を行う。システムCPU10は、再生スタート指示を行った際に再生指示スタートの原因となった用途(着信、BGM、通常再生、保留)毎にあらかじめ選択されている楽曲データを楽曲再生部15に送る。

【0034】この際に、選択された楽曲データにおけるシーケンス・データの先頭から所定量のシーケンス・データがシステムCPU10からFIFO31に書き込まれ、音色割当データで指定されている1つ以上の音色パラメータが、システムCPU10の制御の基で音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34に書き込まれるようになる。なお、シーケンス・データの書き込みは、INDEXデコーダ32がデコードした書込パルス(WP)をFIFO31に供給することにより、インタフェース30を介して取り込まれたシーケンス・データがFIFO31に書き込まれることにより行われる。また、音色パラメータの書き込みは、INDEXデコーダ32がデコ

ードしたインデックス・データAD2を音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34に供給することにより、インタフェース30を介して取り込まれた音色パラメータが音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34に書き込まれることにより行われる。

【0035】再生指示を受けたシーケンサ33は、FIFO31に書き込まれているシーケンス・データの先頭を読み出して解釈し、シーケンス・データに基づく発音パラメータを音源部35にセットする。同時に、音色割当データで指定された音色ナンバを音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34に通知し、音色ナンバに対応する音色パラメータを音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34から読み出して音源部35にセットする。これにより、音源部35からシーケンス・データに基づいて再生データを再生する準備が整うようになる。ところで、インタフェース30を介して取り込まれた楽曲データ中のシーケンス・データは、そのインデックス・データをINDEXデコーダ32がデコードしてFIFO31に書込パルス(WP)を供給することにより、FIFO31には最大32ワード分のシーケンス・データが書き込まれるようになる。ただし、シーケンス・データは32ワードで全てではなく、32ワードのシーケンスデータは一曲のシーケンス・データの一部である。そこで、FIFO31に格納されているシーケンス・データのデータ量が所定量以下とされた際に、FIFO31は割込要求信号(IRQ)をシステムCPU10に通知して、続くシーケンス・データをFIFO31に書き込むようにしている。

【0036】すなわち、音源部35が楽音を再生する際には、FIFO31から上記した音符データおよび休符データが順次読み出されるようになり、読み出された音符データおよび休符データはクリアされる。この結果、FIFO31には空きエリアが発生するようになる。再生スタート時には、FIFO31にはシーケンス・データの先頭の32ワード分しか書き込まれていないため、発生した空きエリアに続く次のシーケンス・データを書き込むようにすれば、データ量が多くされるシーケンス・データとされていてもFIFO31に繰り返しシーケンス・データを書き込むことにより、長時間再生されるシーケンス・データを再生することができるようになる。楽曲再生部15は、このような原理で楽曲データを再生しており、再生に先立ってFIFO31に何ワード分の空きエリアが発生した際に次のシーケンス・データをFIFO31に書き込むかを設定している。IRQ Pointデータは、このデータで示すワード分空きエリアが発生した時に、FIFO31に続くシーケンス・データを書き込むことを指示する割込要求信号(IRQ)をシステムCPU10に与えるためのデータであり、再生に先立ってIRQ Pointデータが設定される。この場合、IRQ Pointデータを「0」ワードに近く設定すると、割込頻度

が増加するが、書込ワード数が少なくなるためシステムCPU10の処理は軽い処理とすることができる。一方、IRQ Pointデータを「32」ワードに近く設定すると、割込頻度は少なくなるが書込ワード数が多くなるためシステムCPU10の処理は重くなる。従って、システムCPU10の処理速度に応じてIRQ Pointデータを設定するのが好適である。

【0037】ここで、シーケンサ33がFIFO31に読出パルス(Read)を印加して、FIFO31から先頭のシーケンス・データを読み出すと、シーケンサ33は読み出されたシーケンス・データ(音符データ)中のオクターブコードとノートコードの音高データと、チャンネルナンバで指定されたチャンネルに設定されている音色パラメータを音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34から読み出して音源部35に供給する。そして、設定されたテンポ情報とインターバル情報に基づく発音タイミングに達すると、キーオンデータを音源部35に供給して、再生を開始させる。音源部35は、供給された音色パラメータの楽音を指定された音高で再生する。そして、シーケンス・データの発音長で示す終了タイミングにおいて、シーケンサ33は当該楽音のキーオフデータを当該チャンネルを指定して音源部35に設定する。これにより音源部35は、当該楽音の消音処理を行う。このような再生処理がシーケンス・データをFIFO31から読み出す毎に実行されることにより、音源部35から再生された楽音データがDAC36へ出力されていくようになる。

【0038】そして、楽音再生の進行に伴いFIFO31において検出された空きエリアがIRQ Pointデータ値に等しくなった場合には、割込要求信号(IRQ)がシステムCPU10に与えられる。システムCPU10はこれを受けて、システムRAM11から次のシーケンス・データを(31-IRQ Point)ワード分読み出してバス24に送出する。このシーケンス・データは、インタフェース30を介してFIFO31の空きエリアに書き込まれる。このようなFIFO31への(31-IRQ Point)ワード分の次のシーケンス・データが書き込まれる処理が繰り返し実行されることにより、多くのデータからなるシーケンス・データであっても結果的にFIFO31に全てのデータが書き込まれることになる。FIFO31から読み出されたシーケンス・データは、音源部35において順次再生されて出力されることから、多くのデータとされる長時間の再生楽音を得ることのできる楽曲データを、例えば32ワード分しか記憶できないFIFO31を用いても再生することができるようになる。

【0039】ここで、携帯電話機1に着信があった際に、楽曲再生部15で楽曲が再生されるように設定されていた場合は、携帯電話機1に着信があった際に、上記した楽曲再生処理が行われてDAC36によりアナログ

信号に変換された楽音信号が着信音として着信用スピーカ23から放音される。また、携帯電話機1が保留操作された際に、楽曲再生部15で楽曲が保留音として再生されるように設定されていた場合は、携帯電話機1が保留された際に、上記した楽曲再生処理が行われてDAC36によりアナログ信号に変換された楽音信号が保留音として受話用スピーカ22から放音される。同時に、相手側の電話機に保留音を送信するために音源部35から出力される楽音信号が、音声処理部14に供給され、通信部13を介して送信されるようになる。

【0040】次に、本発明の端末装置を携帯電話機とし本発明の楽曲データ配信装置をダウンロードセンターとして構築した、図1に示す電話回線を使用したネットワークにおいて、携帯電話機1がダウンロードセンター6に配信要求をして、楽曲データをダウンロードする際の、携帯電話機1とダウンロードセンター6とで行われる処理を図8を参照して説明する。ユーザが携帯電話機1からダウンロードセンター6の電話番号を発呼することにより、携帯電話機1とダウンロードセンター6とが接続されたとする。ここで、ユーザは携帯電話機1の表示部18に表示されたメニューから楽曲データのダウンロード要求(S1)を行う。ダウンロードセンター6は、このダウンロード要求を受けて、格納されている楽曲データのリストを携帯電話機1に通知してダウンロードする楽曲データのナンバを要求する(S2)。ユーザは、この際に携帯電話機1の表示部18に表示された送られた楽曲データのリストから所望の楽曲データを選択する選曲処理(S3)を行う。この選曲処理により選曲された楽曲データの楽曲ナンバがダウンロードセンター6に通知される(S4)。

【0041】ダウンロードセンター6は、楽曲ナンバを受信すると、その楽曲ナンバに該当する楽曲データを参照して、楽曲データ中の音色割当データを参照して各チャンネルの音色ナンバとそのバージョン情報を抽出する(S5)。この際に発音チャンネル数が複数チャンネルと設定されている場合は、全てのチャンネルにおける音色パラメータの音色ナンバとそのバージョン情報を抽出する。次いで、ダウンロードセンター6は携帯電話機1に、抽出された音色ナンバの音色パラメータがシステムRAM11あるいはシステムROM12に記憶されているか否か、および、記憶されている場合はそのバージョン情報を問い合わせる(S6)。携帯電話機1は、これを受けて問い合わせられた音色ナンバと一致する音色パラメータがシステムRAM11あるいはシステムROM12に記憶されているか否かを検出し、検出された場合はその音色パラメータのバージョン情報を抽出する音色パラメータ問い合わせ処理を行う(S7)。そして携帯電話機1は、この音色パラメータ問い合わせ処理で得られた問い合わせられた音色ナンバと一致する音色パラメータがシステムRAM11あるいはシステムROM12に記

憶されているか否かの情報と、記憶されている音色パラメータのバージョン情報とをダウンロードセンター6へ通知する(S8)。

【0042】ダウンロードセンター6は、この通知の内容から携帯電話機1へ送信するデータを決定する後述する音色パラメータ一致送信処理(S9)を行い、決定された送信データを携帯電話機1へ送信する(S10)。この音色パラメータ一致送信処理は、携帯電話機1にすでに記憶されている音色パラメータはダウンロードセンター6から配信せず、音色ナンバが一致する音色パラメータが記憶されているもののそのバージョン情報が一致しない場合に、差分の音色パラメータだけを配信するための処理である。少なくともシーケンス・データを含む楽曲データの配信を受けた携帯電話機1では、配信された楽曲データをシステムRAM11に記憶する記憶処理が行われる(S11)。

【0043】この記憶処理では、配信された楽曲データ中の音色パラメータが音色パラメータ記憶領域に格納され、シーケンス・データと音色割当データとからなる楽曲データが、楽曲データ記憶領域に記憶される。この際に、音色割当データがない場合は、各チャンネルに指定された各音色パラメータの音色ナンバから音色割当データを生成する。また、音色パラメータは、そのバージョン情報と一緒に記憶される。なお、差分の音色パラメータが配信された場合は、その差分の音色パラメータと一致する音色ナンバの音色パラメータを、システムRAM11から読み出して、読み出された音色パラメータと差分の音色パラメータとを合成することにより、バージョンアップした音色パラメータを生成する。そして、生成された音色パラメータをその音色ナンバの音色パラメータとして、更新されたバージョン情報と共に音色パラメータ記憶領域へ記憶する。記憶処理が終了したら、携帯電話機1はダウンロードセンター6にダウンロード完了通知をし、接続を解除する(S12)。

【0044】次に、ダウンロードセンター6で実行される音色パラメータ一致送信処理を、図9に示すフローチャートを参照しながら説明する。この音色パラメータ一致送信処理が起動されると、ステップS21にてチャンネルナンバが1に設定され、ステップS22にて携帯電話機1から受けた問い合わせの回答の内容から、配信される楽曲データにおけるチャンネル1の音色パラメータの音色ナンバと一致する音色ナンバが、携帯電話機1において検出されたか否かが判断される。ここで、一致する音色ナンバが携帯電話機1において検出されたと判断された場合は、ステップS23にてその音色ナンバの音色パラメータが携帯電話機1にすでに記憶されているか否かが携帯電話機1から受けた問い合わせの回答の内容から判断される。ここでも、その音色ナンバの音色パラメータが携帯電話機1にすでに記憶されていると判断された場合は、ステップS24にて、配信される楽曲デ

ータにおけるチャンネル1の音色パラメータのバージョン情報と、携帯電話機1に記憶されている音色パラメータのバージョン情報とが一致するか否かが、携帯電話機1から受けた問い合わせの回答の内容から判断される。

【0045】このステップS24にて、両音色パラメータのバージョン情報が一致すると判断された場合は、その音色パラメータは既に携帯電話機1に記憶されているので、その音色パラメータを選択することなくステップS27に進む。これにより、その音色パラメータはダウンロードセンター6から配信されないことになる。また、ステップS22にて配信される楽曲データにおけるチャンネル1の音色パラメータの音色ナンバと一致する音色ナンバが、携帯電話機1において検出されなかったと判断された場合は、ステップS25にてその音色パラメータが選択されるようになる。さらに、ステップS23において、その音色ナンバの音色パラメータが携帯電話機1に記憶されていないと判断された場合も、ステップS25にてその音色パラメータが選択されるようになる。さらにまた、ステップS24にて両音色パラメータのバージョン情報が一致しないと判断された場合は、ステップS26に分岐して両音色パラメータの差分の音色パラメータが生成される。この場合、バージョン情報の違いに応じた差分音色パラメータをあらかじめ用意しておき、バージョン情報の違いに応じた差分音色パラメータを選択することにより生成するようにしてもよい。

【0046】ステップS25あるいはステップS26の処理が終了すると、ステップS27に進み、ステップS27にて最後のチャンネルか否かが判断される。この場合は、iは1とされているのでNOと判断されステップS28に分岐する。ステップS28にてチャンネルナンバがインクリメントされ、ステップS22に戻り、ステップS22ないしステップS27の処理がチャンネル2に対して行われる。そして、ステップS22ないしステップS27の最後のチャンネルに対する処理が終了すると、ステップS29に進んでステップS25にて選択された音色パラメータ、ステップS26で生成された差分音色パラメータ、および、シーケンス・データとが携帯電話機1へ送信されるようになる。このように、音色パラメータ一致送信処理では、チャンネル毎に処理をしているので、チャンネル毎に指定されている音色パラメータの送信態様が異なる場合がある。

【0047】なお、FIFO31の記憶容量は32ワード分のシーケンス・データを記憶できる容量としたが、これに限るものではなくシステムRAM11より大幅に少ない記憶容量とされていればよい。さらに、音色パラメータ記憶部(Voice RAM)34は8音色分の音色パラメータを記憶できる記憶容量としたが、これに限るものではなく少なくとも発音チャンネル数以上の音色数を記憶できる記憶容量であれば、システムRAM11より大幅に少ない記憶容量でよい。さらに、楽曲データを記憶

手段に記憶しておく際に、シーケンス・データ+音色割当データと音色パラメータとに分けてそれぞれの記憶領域に記憶するようにしたが、本発明はこれに限るものではなく、シーケンス・データ+音色パラメータの形態で記憶するようにしてもよい。

【0048】さらにまた、本発明の楽曲再生装置における音源部35の音源方式としては、FM音源方式、波形メモリ音源(PCM音源、ADPCM音源)方式、物理モデル音源方式等とすることができ、音源の構成としてはDSP等を用いたハードウェア音源でも、音源プログラムを実行させるソフトウェア音源でもよい。さらにまた、シーケンス・データは図5に示すフォーマットとしたが、本発明はこれに限るものではなく、時間情報を付加したMIDI形態やSMF(Standard MIDI File)形式のシーケンス・データであってもよい。

【0049】

【発明の効果】本発明は以上説明したように、楽曲データが配信される端末装置において、配信される楽曲データにおける音色パラメータの音色ナンバに該当する音色パラメータが格納されていない場合と、格納されていたとしてもその音色パラメータのバージョン情報が一致しない場合に、その音色パラメータを端末装置に配信するようにしている。従って、すでに端末装置に格納されている音色パラメータをダウンロードすることを防止することができる。また、配信される音色パラメータがバージョンアップされている場合も配信されるので、端末装置には最新の音色パラメータを格納することができるようになる。なお、バージョンアップされた音色パラメータを配信する際に、その差分の音色パラメータのみを配信するようにすると、配信データ量を低減することができる。このように、差分の音色パラメータのみが配信された場合は、端末装置において既に格納されている音色ナンバが一致する音色パラメータと配信された差分の音色パラメータから、最新の音色パラメータを生成して記憶することができる。これにより、端末装置にはバージョンアップされた最新の音色パラメータを格納することができるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の端末装置を携帯電話機とし本発明の楽曲データ配信装置をダウンロードセンターとして構築した、電話回線を使用したネットワークの概念図である。

【図2】 本発明の端末装置の実施の形態である携帯電話機の構成例を示す図である。

【図3】 本発明の端末装置の実施の形態である携帯電話機における楽曲再生部の構成例を示す図である。

【図4】 楽曲データのデータ構成例を示す図である。

【図5】 シーケンス・データのデータ構成例を示す図である。

【図6】 楽曲再生部の音色パラメータ記憶部 (Voice RAM) に書き込まれた音色パラメータの構成例を示す図である。

【図7】 音色割当データの構成例を示す図である。

【図8】 図1に示すネットワークにおいて、楽曲データのダウンロード時に本発明の端末装置である携帯電話機と本発明の楽曲データ配信装置であるダウンロードセンターとで行われる処理を説明するための図である。

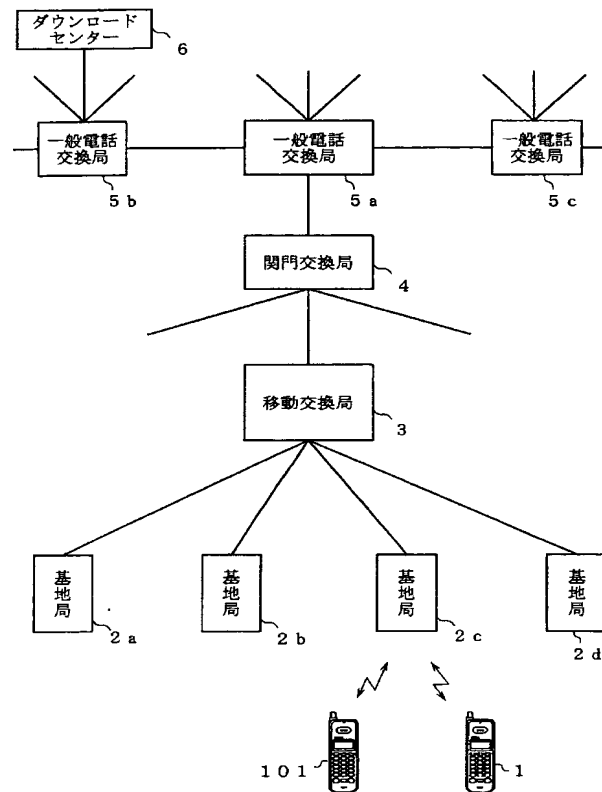
【図9】 本発明の楽曲データ配信装置であるダウンロードセンターで行われる音色パラメータ一致送信処理のフローチャートである。

【符号の説明】

1 携帯電話機、1a アンテナ、2a、2b、2c、

2d 基地局、3 移動交換局、4 関門交換局、5a、5b、5c 一般電話交換局、6 ダウンロードセンター、10 システムCPU、11 システムRAM、12 システムROM、13 通信部、14 音声処理部、15 楽曲再生部、16 インタフェース (I/F)、17 入力部、18 表示部、19 バイブレータ、20 外部機器、21 マイク、22 受話用スピーカ、23 着信用スピーカ、24バス、30 インタフェース (I/F)、31 FIFO、32 INDEXデコーダ、33 シーケンサ、34 音色パラメータ記憶部 (Voice RAM)、35 音源部、36 デジタルアナログ変換器 (DAC)、37 ミキサ (MIX)、101 携帯電話機

【図1】



【図5】

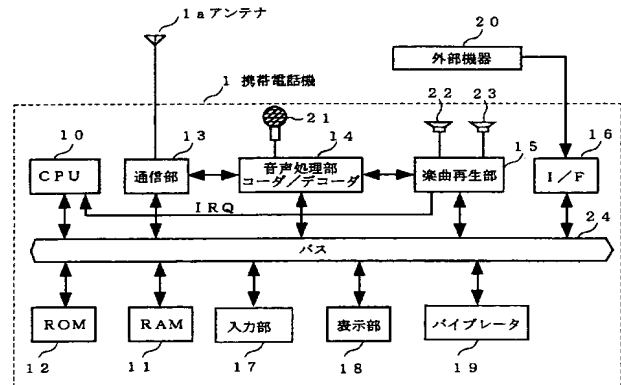
音符データ (1ワード)

Oct	Note	CH No	インターバル	発音長

休符データ (1ワード)

休符コード	CH No	インターバル	

【図2】



【図4】

楽曲データ

CH1	音色ナンバ
CH2	音色ナンバ
...	...
CHn	音色ナンバ
	シーケンス・データ

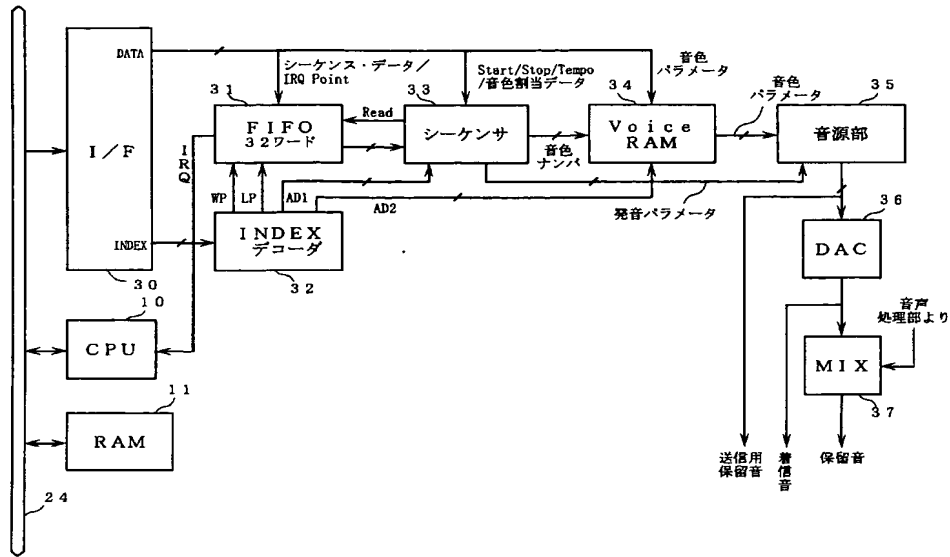
(a)

音色パラメータテーブル

音色ナンバ1	音色パラメータ1
音色ナンバ2	音色パラメータ2
...	...
音色ナンバk	音色パラメータk

(b)

【図 3】



【図 6】

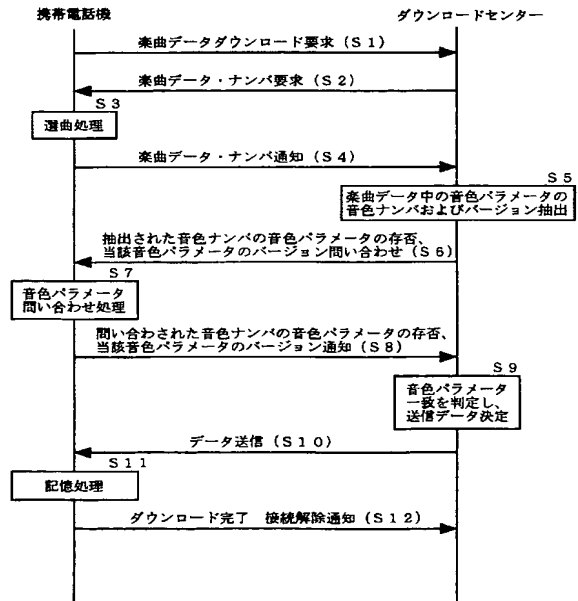
Voice RAM	
音色 パラメータ 1	波形パラメータ 1 エンベロープパラメータ 1 変調パラメータ 1 エフェクトパラメータ 1
音色 パラメータ 2	波形パラメータ 2 エンベロープパラメータ 2 変調パラメータ 2 エフェクトパラメータ 2
...	...
音色 パラメータ n	波形パラメータ n エンベロープパラメータ n 変調パラメータ n エフェクトパラメータ n

【図 7】

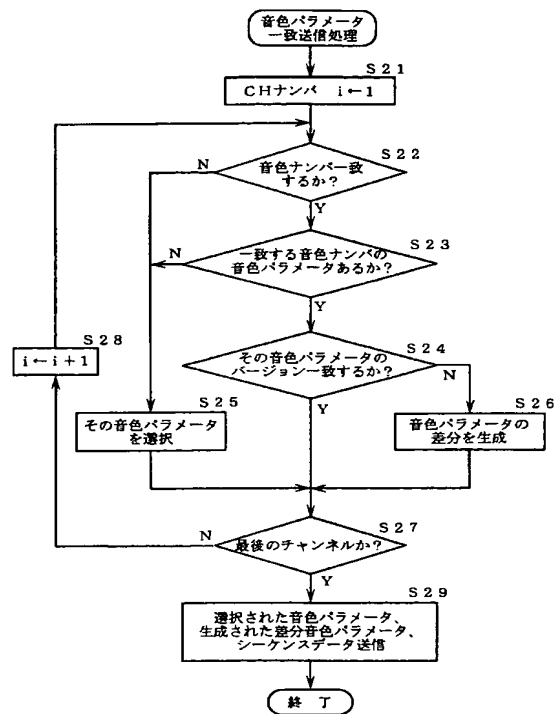
音色割当データ

チャンネル 1 → 音色ナンバ 1	チャンネル 2 → 音色ナンバ 5	チャンネル 3 → 音色ナンバ 8	チャンネル 4 → 音色ナンバ 2
----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

【図 8】



【図 9】



THIS PAGE BLANK (USPTO